

51

Int. Cl. 3:

10 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

C 07 D 493/08

A 61 K 31/37

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 29 31 233 A 1

119

11

Offenlegungsschrift 29 31 233

22

Aktenzeichen:

P 29 31 233.2

24

Anmeldetag:

1. 8. 79

25

Offenlegungstag:

19. 2. 81

31

Unionspriorität:

32 33 34

54

Bezeichnung:

Verfahren zur Herstellung von Furocumarinen

71

Anmelder:

Reisch, Johannes, Prof. Dr.Dr.; Mester, Julius, Dr.; 4400 Münster

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Patentansprüche

- 1.) Verfahren zur Herstellung von Furocumarinen,
insbesondere Psoralen und 8-Methoxypsoralen,
dadurch gekennzeichnet, dass 7-Hydroxycumarinderivate
mit 4-Chlor-1,3-dioxolan-2-on kondensiert wird.
- 2.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Kondensation der 7-Hydroxycumarinderivate
und des 4-Chlor-1,3-dioxolan-2-on bei einer
Temperatur von 100 bis 200° C, vorzugsweise
bei 150 bis 165° C in einem inerten Lösungsmittel
oder ohne Lösungsmittel durchgeführt wird.

-1-

Verfahren zur Herstellung von Furocumarinen.

Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Herstellung von Furocumarinen.

Furocumarine sind als Pflanzeninhaltsstoffe weit verbreitet und treten besonders häufig in Arten der Familien Rutaceae und Daucaceae sowie sporadisch in der Ordnung Leguminosae und der Familien Moraceae und Meliaceae auf. Die Furocumarine haben die Fähigkeit, in Nucleinsäuren zu interkalieren und unter Lichteinfluß mit deren Pyrimidinbasen Cycloadditionsprodukte zu bilden.

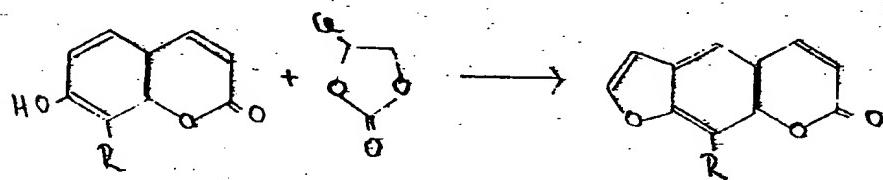
Aufgrund dieser Fähigkeit haben sie in der letzten Zeit als Photochemotherapeutika in der Behandlung diverser Hautkrankheiten wie beispielsweise Psoriasis Bedeutung erlangt, und zwar insbesondere die Verbindungen Psoralen und Xanthotoxin (8-Methoxysorale).

Zum Aufbau des linear annelierten Furocumaringerüstes sind eine Anzahl Synthesewege bekannt, die ausnahmslos über mehrere Stufen mit zum Teil sensiblen Zwischenprodukten verlaufen. Die bisher ergiebigste Synthese des Angelicins ist von R. Royer, L. René, J.P. Buisson, P. Demerman u. D. Averbeck, Eur. J. Med. Chem. 12, 213 (1978) beschrieben worden und verläuft über 11 Stufen

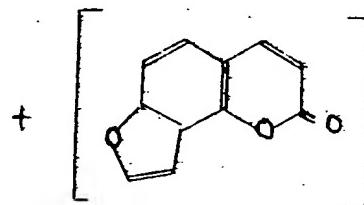
mit einer Gesamtausbeute von 10%, während die früher beschriebenen Methoden nur Gesamtausbeuten von unter 1%, bezogen auf das Ausgangsmaterial Umbelliferon erreichten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein neues Verfahren zur Herstellung von Furocumarinen zu entwickeln.

Zur Lösung der Aufgabe wird ein Verfahren zur Herstellung von Cumarienen, insbesondere Psoralen und Xanthotoxin, vorgeschlagen, bei dem das entsprechende einfache Cumarinderivat mit 4-Chlor-1,3-dioxolan-2-on umgesetzt und das gegebenenfalls erhaltene Gemisch von linear und angulär anneliierten Furocumarinen aufgetrennt wird. Die Reaktion entspricht folgender allgemeinen Gleichung:



R = H oder OMe



falls R = H

130008/0311

- 2 -
- 4 -

Das erfindungsgemäße Verfahren führt zu einer
Gesamtausbeute von 30 - 40%. Diese hohen Ausbeuten
waren bisher mit keinem bekannten Verfahren erreichbar.

Die Kondensation von beispielsweise Umbelliferon
mit 4-Chlor-1,3-dioxolan-2-on findet zweckmässigerweise
bei einer Temperatur von 100 - 200° C, vorzugsweise
150 bis 165° C in einem inerten oder ohne Lösungs-
mittel statt. Die Kondensationsreaktion ergibt
zwei Produkte, das gewünschte Psoralen und Angelicin
in einem Verhältnis von ca. 3 : 4;; diese werden in
bekannter Weise getrennt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines
Beispiels näher erläutert:

Beispiel

162,4 g (1 mol) Umbelliferon und 122,5 g (1 mol)
4-Chlor-1,3-dioxolan-2-on werden in einem inerten
Lösungsmittel bei einer Temperatur von 150 - 165° C
miteinander umgesetzt. Das entstehende Reaktionsgemisch
wird in an sich bekannter Weise chromatographisch
getrennt.

Die Ausbeute einer Psoralen betrug 27,9 g (15%) Fp. 162° C,
die j nige an Angelicin 37,2 g (20%) Fp 138° C.

130008/0311

ORIGINAL INSPECTED